



【書類名】 特許願

【整理番号】 PCW13734HT

【提出日】 平成11年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G10K 11/16

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

    【氏名】 井上 敏郎

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

    【氏名】 佐野 久

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

    【氏名】 高橋 彰

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

    【氏名】 寺井 賢一

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

    【氏名】 橋本 裕之

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

    【氏名】 角張 勲

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

能動型騒音制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

騒音源からの音と関連性の高い信号を参照信号として入力し、かつ車室内騒音と逆位相の騒音相殺信号を生成させる制御手段と、車室内に設けられ、かつ制御手段から出力される騒音相殺信号を受けて騒音相殺音を発生する相殺音発生手段と、車室内騒音の消音確認のためのマイクロフォンとを備え、前記制御手段によって前記マイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、前記マイクロフォンを車両の左右ルーフレールの近傍位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の耳部に対向する位置に各別に設けたことを特徴とする能動型騒音制御装置。

【請求項 2】

騒音源からの音と関連性の高い信号を参照信号として入力し、かつ車室内騒音と逆位相の騒音相殺信号を生成させる制御手段と、車室内に設けられ、かつ制御手段から出力される騒音相殺信号を受けて騒音相殺音を発生する相殺音発生手段と、車室内騒音の消音確認のためのマイクロフォンとを備え、前記制御手段によって前記マイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、前記マイクロフォンを車両の左右ルーフレール間のほぼ中央位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の車室側耳部に対向する位置に設けたことを特徴とする能動型騒音制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の能動型騒音制御装置において、マイクロフォンをセンタコンソールの近傍位置にさらに設けたことを特徴とする能動型騒音制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車室内の騒音を該騒音と逆位相の 2 次騒音によって打ち消して消音

する能動型騒音制御装置に関し、さらに詳細には車室内における乗員の内外耳に入る騒音、特に、低周波ロードノイズ（20～150Hz）に基づく車室内騒音を打ち消す能動型騒音制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ロードノイズによって発生する車室内騒音を打ち消す能動型騒音制御装置には図15に示すようなフィードフォワード制御による能動制御が用いられている。

【0003】

従来の能動型騒音制御装置では、車両の車室24内の騒音を打ち消す場合、車室内騒音と相関の高いサスペンション振動や車体各部の振動をセンサにより検出し、この検出信号を参照信号として用い、参照信号を適応デジタルフィルタ21および車室内の車室音に対する伝達特性と同等の伝達特性に設定されたデジタルフィルタ22に供給し、デジタルフィルタ22の出力を、LMSアルゴリズムに基づき適応デジタルフィルタ21のフィルタ係数 $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$ 、…、 $w_i$ を演算するフィルタ係数更新演算回路23に供給し、フィルタ係数更新演算回路23において演算されたフィルタ係数 $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$ 、…、 $w_i$ を適応デジタルフィルタ21に設定し、適応デジタルフィルタ21からの出力によって、音場としての車室24内に設けた2次騒音発生源としてのスピーカ25を駆動し、スピーカ25の出力と車室24内の騒音との差を車室24内に設けた消音確認のためのマイクロフォン26によって検出し、マイクロフォン26の出力信号を誤差信号としてフィルタ係数更新演算回路23に送出して、誤差信号の2乗がゼロとなるようにフィルタ係数 $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$ 、…、 $w_i$ の演算を行う。

【0004】

ここで、適応デジタルフィルタ21、デジタルフィルタ22およびフィルタ係数更新演算回路23は、騒音源からの音と関連性の高い信号を参照信号として入力し、かつ車室24内の騒音と逆位相の騒音相殺信号を生成させる制御手段を構成し、スピーカ25は、車室24内に設けられ、かつ制御手段から出力される騒音相殺信号を受けて騒音相殺音を発生する相殺音発生手段を構成している。

【0005】

このように、車室内騒音を打ち消す 2 次騒音をスピーカから発生させることにより、スピーカからの出力音である 2 次騒音によって車室内騒音を打ち消し、車室 2 4 内の騒音の低減を図っている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、従来の能動型騒音制御装置において、特開平 5 - 2 7 3 9 8 7 号公報に開示されているように、消音確認のためのマイクロフォンを前座席のヘッドレスト側部に設けて、乗員の両耳近傍位置における騒音を検出して消音を図っている。この場合に、車室内の車室音に対する伝達特性、特に 2 次騒音発生源としてのスピーカと消音確認のためのマイクロフォンとの間における伝達特性の把握が消音に重要な影響を与える。

【0 0 0 7】

しかしながら、消音確認のためのマイクロフォンを前座席のヘッドレストに設けた場合、前座席の位置は前後に移動可能であり、前座席の前後への移動によって消音確認のためのマイクロフォン位置は車室内において変更されることになって、車室内において 2 次騒音発生源としてのスピーカと消音確認のためのマイクロフォンとの間の相対位置は変化し、この結果、車室内における消音確認のためのマイクロフォンと 2 次騒音発生源としてのスピーカとの間の伝達関数は変化することになって、消音が十分にできない場合が生ずるという問題点があった。

【0 0 0 8】

この問題点は、前座席の背もたれの角度を変更した場合においても同様に発生する。

【0 0 0 9】

本発明は低周波ロードノイズに基づく車室内騒音を消音することができる能動型騒音制御装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる請求項 1 記載の能動型騒音制御装置は、騒音源からの音と関連性の高い信号を参照信号として入力し、かつ車室内騒音と逆位相の騒音相殺信号

を生成させる制御手段と、車室内に設けられ、かつ制御手段から出力される騒音相殺信号を受けて騒音相殺音を発生する相殺音発生手段と、車室内騒音の消音確認のためのマイクロフォンとを備え、前記制御手段によって前記マイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、前記マイクロフォンを車両の左右ルーフレールの近傍位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の耳部に対向する位置に各別に設けたことを特徴とする。

【0011】

本発明にかかる請求項1記載の能動型騒音制御装置によれば、マイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、前記マイクロフォンを車両の左右ルーフレールの近傍位置であって、かつ車両における乗員の耳部に対向する位置に各別に設けることによって、乗員の耳部位置における騒音が消音されることになる。

【0012】

マイクロフォンをこの位置に設けた理由は、車両の左右ルーフレールの近傍位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の耳部に対向する位置における車室内騒音の音圧レベルと、車両における乗員の耳部位置における車室内騒音の音圧レベルとがほぼ等しいためである。

【0013】

本発明にかかる請求項2記載の能動型騒音制御装置は、騒音源からの音と関連性の高い信号を参照信号として入力し、かつ車室内騒音と逆位相の騒音相殺信号を生成させる制御手段と、車室内に設けられ、かつ制御手段から出力される騒音相殺信号を受けて騒音相殺音を発生する相殺音発生手段と、車室内騒音の消音確認のためのマイクロフォンとを備え、前記制御手段によって前記マイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、前記マイクロフォンを車両の左右ルーフレール間のほぼ中央位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の車室側耳部に対向する位置に設けたことを特徴とする。

【0014】

本発明にかかる請求項2記載の能動型騒音制御装置によれば、マイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、マイクロフォ

ンを車両の左右ルーフレール間のほぼ中央位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の車室側耳部に対向する位置に設けることによって、車両における着座状態の乗員の車室側耳部位置における騒音が消音されることになる。

【0015】

マイクロフォンをこの位置に設けた理由は、車両における着座状態の乗員の車室側耳部近傍位置における車室内騒音の音圧レベルは、車窓側耳部近傍位置における車室内騒音の音圧レベルより高いが、車両の左右ルーフレール間のほぼ中央位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の車室側耳部に対向する位置における車室内騒音の音圧レベルとほぼ等しいためである。

【0016】

請求項1または2記載の能動型騒音制御装置において、マイクロフォンをセンタコンソール近傍位置にさらに設てもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の能動型騒音制御装置を実施の一形態によって説明する。

【0018】

図1は本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置における消音確認のためのマイクロフォンの設置位置および2次騒音発生源としてのスピーカの設置位置を示す模式ブロック図である。本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置は、車両20の車室内騒音を打ち消す場合であって、車両20がセダンの場合を例示している。

【0019】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置10では、相殺音発生手段である2次騒音発生源としてのスピーカ25は車両20の例えばリアトレイ33に設けてあり、消音確認のためのマイクロフォン26および27は左右ルーフレール34、35の近傍位置であって、かつ車両20における前座席着座乗員の耳部に対向する位置に各別に設けてある。

【0020】

なお、能動型騒音制御装置10の一部を構成する図示しないデジタルフィルタ



、適応デジタルフィルタおよびフィルタ係数演算回路は車両 2 0 の適宜位置に設けてある。なお、図 1 において符号 3 6、3 7 は左右の前座席を示し、符号 3 8、3 9 は左右の後座席を示している。

【0 0 2 1】

マイクロフォン 2 6 および 2 7 の取り付け位置を、マイクロフォン 2 7 を例に更に説明する。

【0 0 2 2】

図 2 は図 1 おける I I - I I ' 部の断面図であって、消音確認のためのマイクロフォンの設置位置の詳細を示す図である。

【0 0 2 3】

マイクロフォン 2 7 は、車両 2 0 の天井外板 4 0 とルーフレールインナー 4 1 とで形成されるルーフレール 3 5 に対するガーニッシュ 4 3 上であって、かつ左側前座席に座った乗員の左耳にほぼ対向する位置に装着してある。マイクロフォン 2 6 についても同様に、車両 2 0 の天井外板 4 0 とルーフレールインナー 4 1 とで形成されるルーフレールに対するガーニッシュ 4 3 上であって、かつ右側前座席に座った乗員の右耳にほぼ対向する位置に装着してある。なお、符号 4 4 はルーフライニングを示している。

【0 0 2 4】

マイクロフォン 2 6 および 2 7 を用いた場合の能動型騒音制御装置の構成を図 3 の実線のブロック図に示す。この場合は図 3 に示すように、参照信号を適応デジタルフィルタ 2 1 a と、スピーカ 2 5 とマイクロフォン 2 6 との間における車室内騒音に対する伝達特性と同等の伝達特性に設定されたデジタルフィルタ 2 2 a とに入力し、マイクロフォン 2 6 によって検出した騒音検出信号を誤差信号として、該誤差信号とデジタルフィルタ 2 2 a の出力とをフィルタ係数更新演算回路 2 3 a に入力し、フィルタ係数更新演算回路 2 3 a にて誤差信号の 2 乗がほぼゼロとなるように LMS アルゴリズムに基づいてフィルタ係数  $w_{1a}$ 、 $w_{2a}$ 、 $w_{3a}$ 、 $\dots$ 、 $w_{ia}$  の演算を行い、フィルタ係数  $w_{1a}$ 、 $w_{2a}$ 、 $w_{3a}$ 、 $\dots$ 、 $w_{ia}$  を適応デジタルフィルタ 2 1 a に設定する。

【0 0 2 5】

同様に、参照信号を適応デジタルフィルタ 21 b と、スピーカ 25 とマイクロフォン 27 との間における車室内騒音に対する伝達特性と同等の伝達特性に設定されたデジタルフィルタ 22 b とに入力し、マイクロフォン 27 によって検出した騒音検出信号を誤差信号として、該誤差信号とデジタルフィルタ 22 b の出力とをフィルタ係数更新演算回路 23 b に入力し、フィルタ係数更新演算回路 23 b にて誤差信号の 2 乗がほぼゼロとなるように LMS アルゴリズムに基づいてフィルタ係数  $w1b$ 、 $w2b$ 、 $w3b$ 、…、 $wib$  の演算を行い、フィルタ係数  $w1b$ 、 $w2b$ 、 $w3b$ 、…、 $wib$  を適応デジタルフィルタ 21 b に設定する。

【0026】

フィルタ係数が設定された適応デジタルフィルタ 21 a の出力信号とフィルタ係数が設定された適応デジタルフィルタ 21 b の出力信号とを加算器 21 d に供給して加算し、加算器 21 d の出力信号でスピーカ 25 を駆動してマイクロフォン 26、27 の位置における騒音を消音させる。

【0027】

次に、マイクロフォン 26 および 27 を左右ルーフレール 34、35 の近傍位置であって、かつ車両 20 における前座席着座乗員の耳部に対向する位置に各別に設けた理由について説明する。

【0028】

まず、上記のように、消音確認のためのマイクロフォン 26、27 を左右ルーフレール 34、35 の近傍位置であって、かつ車両 20 における前座席着座乗員の耳部に対向する位置に各別に設けたために、その位置は固定位置である。したがって、スピーカ 25 とマイクロフォン 26、27 との相対位置は一定であって、車室内におけるこの間の騒音に対する伝達関数は、前座席の位置の変更によって従来のように変動させられることはない。

【0029】

次に、スピーカ 25 から前座席に座った乗員の耳位置に対向するルーフレールの近傍位置に至る室内騒音に対する伝達特性とスピーカ 25 から前座席に座った乗員の耳位置近傍に至る室内騒音に対する伝達特性は、図 4 (a)、(b) においてそれぞれ実線および破線で示す如くであり、0 から 150 Hz の周波数範囲

内で、ほとんどの周波数において一致している。図4において実線はスピーカ25から前座席に座った乗員の耳に対向するルーフレールの近傍位置に至る車室内騒音に対する伝達特性を示し、破線はスピーカ25から前座席に座った乗員の耳位置近傍に至る車室内騒音に対する伝達特性を示している。図4(a)は位相特性を示し、図4(b)は振幅特性を示し、これらは走行直前に測定したデータに基づく。

#### 【0030】

一方、走行中における車両20のスピーカ25から前座席乗員の耳部に対向するルーフレール位置近傍に至る車室内騒音の音圧レベルおよび走行中における車両20のスピーカ25から前座席乗員の耳位置近傍に至る車室内騒音の音圧レベルは、図5においてそれぞれ実線および破線で示す如くであり、40Hzにおいても、また80Hzにおいてもほとんど差がない。図5において実線はスピーカ25から前座席乗員の耳位置に対向するルーフレールの近傍位置に至る車室内騒音の音圧レベルを示し、破線はスピーカ25から前座席乗員の耳近傍位置に至る車室内騒音の音圧レベルを示している。

#### 【0031】

このように、スピーカ25から前座席に座っている乗員の耳位置に対向するルーフレールの位置近傍に至る車室内騒音に対する伝達特性とスピーカ25から前座席乗員の耳位置近傍に至る車室内騒音に対する伝達特性とは殆ど同一であり、スピーカ25から前座席に座っている乗員の耳位置に対向するルーフレールの位置近傍における車室内騒音の音圧レベルとスピーカ25から前座席乗員の耳位置近傍における車室内騒音の音圧レベルとは殆ど同一であるため、マイクロフォン26および27を左右ルーフレール34、35の近傍位置であって、かつ車両20における前座席乗員の耳部に対向する位置に各別に設けたのである。

#### 【0032】

さらにまた、トランクルーム45を含む乗用車の車室内空洞共鳴モードを有限要素法により解析した結果、低周波における音響固有モードは、40Hz付近の周波数に対して図6に示す如く車両前後方向に1次モードが発生し、80Hz付近の周波数に対して図7に示す如く車両前後方向に2次モードが発生する。

## 【0033】

一方、荒れた路面を走行したときにおける、40Hz近傍周波数のロードノイズに基づく車室内騒音の音圧分布は、車室を模式的に示した図8(a)において車室の前後方向に○で示した計測ポイント1～7に対して図8(b)に示す如くである。同様に、荒れた路面を走行したときにおける、80Hz近傍周波数のロードノイズに基づく車室内騒音の音圧分布は、車室を模式的に示した図9(a)において車室の前後方向に○で示した計測ポイント1～7に対して図9(b)に示す如くである。図8(a)および図9(a)において、符号37および符号39はそれぞれ前座席および後座席を示している。

## 【0034】

図6と図8(b)とを比較し、かつ図7と図9(b)とを比較すれば明らかに、低周波ロードノイズに基づく車室内騒音は音響固有モードの影響を強く受けていることが判る。これらは、車両20がセダンの場合でも、ステーションワゴンの場合でも、同様であって、車両の形状によらず同じことがいえる。

## 【0035】

このように、低周波の車室音においては、車室24の前後方向（走行方向）には大きな音圧分布変動となるものの、車室24の左右方向、上下方向は比較的均一な分布を示す。これがスピーカ25から前座席乗員の耳に対向するルーフレールの位置に至る車室内騒音の伝達特性とスピーカ25から前座席乗員の耳位置近傍に至る車室内騒音の伝達特性とがほとんどの周波数において一致している根拠であり、走行中におけるスピーカ25から前座席乗員の耳に対向するルーフレールの位置に至る車室内音の音圧および走行中におけるスピーカ25から前座席乗員の耳位置近傍に至る室内音の音圧もほとんど差がない根拠である。

## 【0036】

そこで、消音確認のためのマイクロフォン26および27を左右ルーフレール34、35の近傍位置であって、かつ前座席に座った乗員の耳部に対向する位置にそれぞれ各別に設け、その出力を誤差信号とすることによって、能動型騒音制御装置10により低周波ロードノイズに基づく車室内騒音を効果的に打ち消すことができる。

## 【0037】

また、消音確認のためのマイクロフォン26および27をそれぞれ各別に、左右ルーフレール34、35の近傍位置であって、かつ車両20における前座席に座った乗員の耳部に対向する位置にそれぞれ各別に設けることで、マイクロフォン26および27の位置は固定され、さらに、マイクロフォン26および27によって運転席の乗員、助手席の乗員の頭部位置を挟むことになり、頭部の高さの左右方向（車両の進行方向に対して左右方向）に広い消音領域を得ることが可能となる。図10は消音確認のためのマイクロフォン26、27の近傍位置における消音効果を示し、図10において実線は騒音制御を行った場合を示し、破線は騒音制御を行わなかった場合を示している。図11は前座席に座った乗員の耳位置近傍における消音効果を示し、図11において実線は騒音制御を行った場合を示し、破線は騒音制御を行わなかった場合を示している。これからも、40Hz近傍の周波数範囲で、また80Hz近傍の周波数範囲で大きな消音効果が得られていることは明らかである。

## 【0038】

次に、図12に示すように、消音確認用のマイクロフォン26、27のほかに、さらに、センターコンソールの近傍位置、例えば右側前座席肘掛け位置に消音確認用のマイクロフォン28を設けてもよい。

## 【0039】

マイクロフォン28をさらに設けた場合は、図3において破線で示した適応デジタルフィルタ21c、スピーカ25とマイクロフォン28との間における車室内騒音に対する伝達特性と同等の伝達特性に設定されたデジタルフィルタ22c、フィルタ係数更新演算回路23cを設けて、デジタルフィルタ22cの出力およびマイクロフォン28からの誤差信号を受けてLMSアルゴリズムに基づき誤差信号の2乗がほぼゼロになるように適応デジタルフィルタ21cのフィルタ係数 $w1c$ 、 $w2c$ 、 $w3c$ 、…、 $wic$ を演算し、演算フィルタ係数を適応デジタルフィルタ21cに設定し、適応デジタルフィルタ21cの出力を加算器21dに供給して、適応デジタルフィルタ21a、21bの出力と加算し、スピーカ25を駆動して、騒音を消音させる。

【0 0 4 0】

このようにした場合は、図 1 2 において斜線にて示したマイクロフォン 2 6、2 7 および 2 8 にて形成される面における消音がなされる。

【0 0 4 1】

また、座席に座っている乗員の窓側（外側）の耳における車室内騒音の音圧レベル（実線）と内側の耳における車室内騒音の音圧レベル（破線）とを比較した場合、図 1 3 に示す如くであって、4 0 H z の車室内騒音に対しては乗員の内側の耳に対する車室内騒音の音圧レベルが大きく、8 0 H z の車室内騒音に対しては乗員の窓側の耳に対する車室内騒音の音圧レベルが大きい。

【0 0 4 2】

そこで、図 1 4 に示すように、マイクロフォン 2 8 のほかに、車両 2 0 の左右ルーフレール間のほぼ中央位置であって、かつ車両 2 0 における前座席着座乗員の車室側の耳部に対向する位置と、車両の左右ルーフレール間のほぼ中央位置であって、かつ車両 2 0 における後座席着座乗員の車室側耳部に対向する位置とにそれぞれマイクロフォン 2 9 A とマイクロフォン 2 9 B とを設けて、マイクロフォン 2 9 A、2 9 B の出力信号を誤差信号としてもよい。

【0 0 4 3】

これは、車両 2 0 の左右ルーフレールの間のほぼ中央位置であって、かつ車両における着座状態の乗員の車室側耳部に対向する位置における車室内騒音の音圧レベルと車両 2 0 における着座状態の乗員の車室側耳部近傍位置における車室内騒音の音圧レベルとがほぼ等しいためであって、このように車両 2 0 の左右ルーフレールの間のほぼ中央位置であって、かつ車両 2 0 における前座席着座乗員の車室側耳部に対向する位置にマイクロフォンを設けることによって、車室内騒音の音圧レベルの大きい乗員の車室内側の耳位置における車室内騒音を消音させることができる。

【0 0 4 4】

【発明の効果】

以上説明したように本発明にかかる能動型騒音制御装置によれば、消音確認用のマイクロフォンの設置位置において得られるのと同様な消音効果が乗員の耳位

置近傍において得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置における消音確認のためのマイクロフォンの設置位置および 2 次騒音発生源としてのスピーカの設置位置を示す模式ブロック図である。

【図 2】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置における消音確認のためのマイクロフォンの設置位置の詳細を示す断面図である。

【図 3】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置におけるスピーカからの伝達特性を示す図である

【図 5】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置による場合の走行中における室内音のスペクトルを示す図である。

【図 6】

有限要素法による車室の音響モード解析結果（4 0 H z に対する場合）を示す説明図である。

【図 7】

有限要素法による車室の音響モード解析結果（8 0 H z に対する場合）を示す説明図である。

【図 8】

低周波ロードノイズに基づく車室内騒音の音圧分布（4 0 H z に対する場合）を示す模式図である。

【図 9】

低周波ロードノイズに基づく車室内騒音の音圧分布（8 0 H z に対する場合）

を示す模式図である。

【図 1 0】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置による場合のマイクロフォン位置における騒音打ち消し効果を示す模式図である。

【図 1 1】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置による場合の乗員耳位置における騒音打ち消し効果を示す模式図である。

【図 1 2】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置における消音確認のためのマイクロフォンの他の位置を示す模式ブロック図である。

【図 1 3】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置による場合の走行中の乗員耳位置における室内音のスペクトルを示す図である。

【図 1 4】

本発明の実施の一形態にかかる能動型騒音制御装置における消音確認のためのマイクロフォンのさらに他の位置を示す模式ブロック図である。

【図 1 5】

従来の能動型騒音制御装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

2 0 車両

2 1、2 1 a、2 1 b、2 1 c…適応デジタルフィルタ

2 1 d 加算器

2 2、2 2 a、2 2 b、2 2 c…デジタルフィルタ

2 3、2 3 a、2 3 b、2 3 c…フィルタ係数更新演算回路

2 4…車室

2 5…スピーカ

2 6、2 7、2 8、2 9 A、2 9 B…消音確認のためのマイクロフォン

3 3…リアトレイ

3 4、3 5、4 2…ルーフレール

3 6、3 7…前座席

3 8、3 9…後座席

4 0…天井外板

4 1…ルーフレールインナー



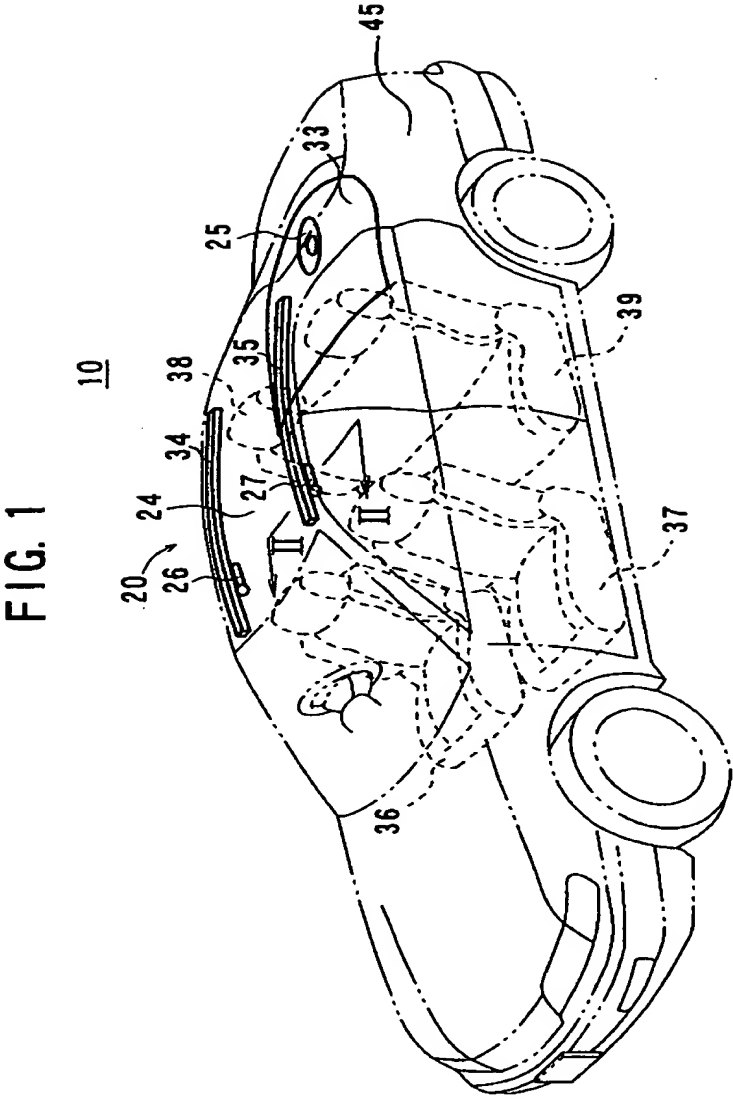
●  
特平 1 1 - 0 8 7 1 4 9

4 3 … ガーニッシュ

4 4 … ルーフライニング

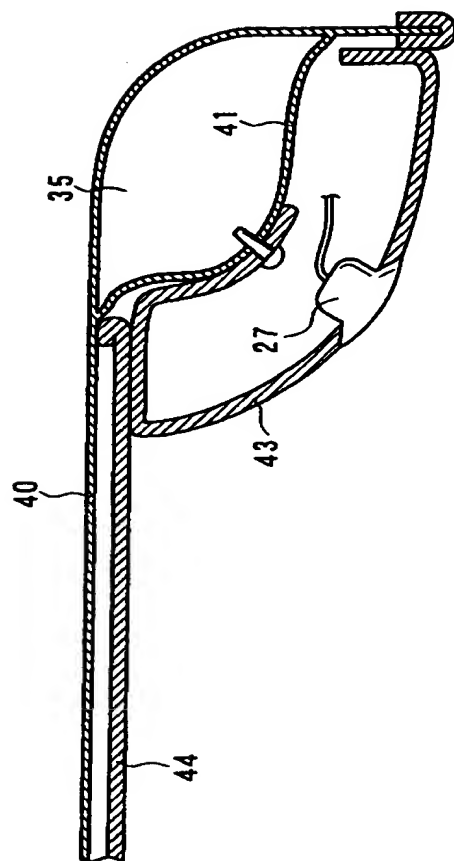
【書類名】 図面

【図 1】

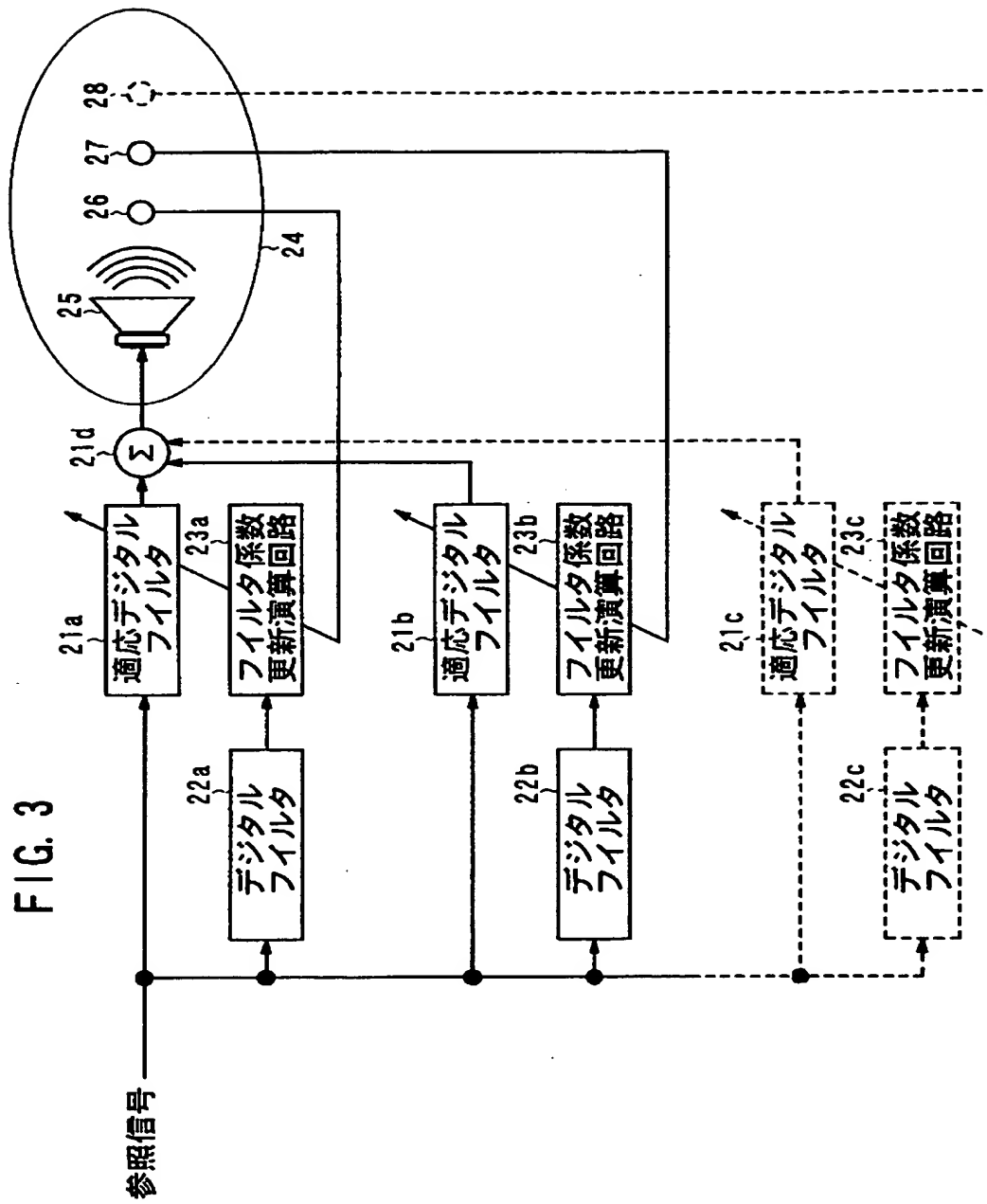


【図 2】

FIG. 2

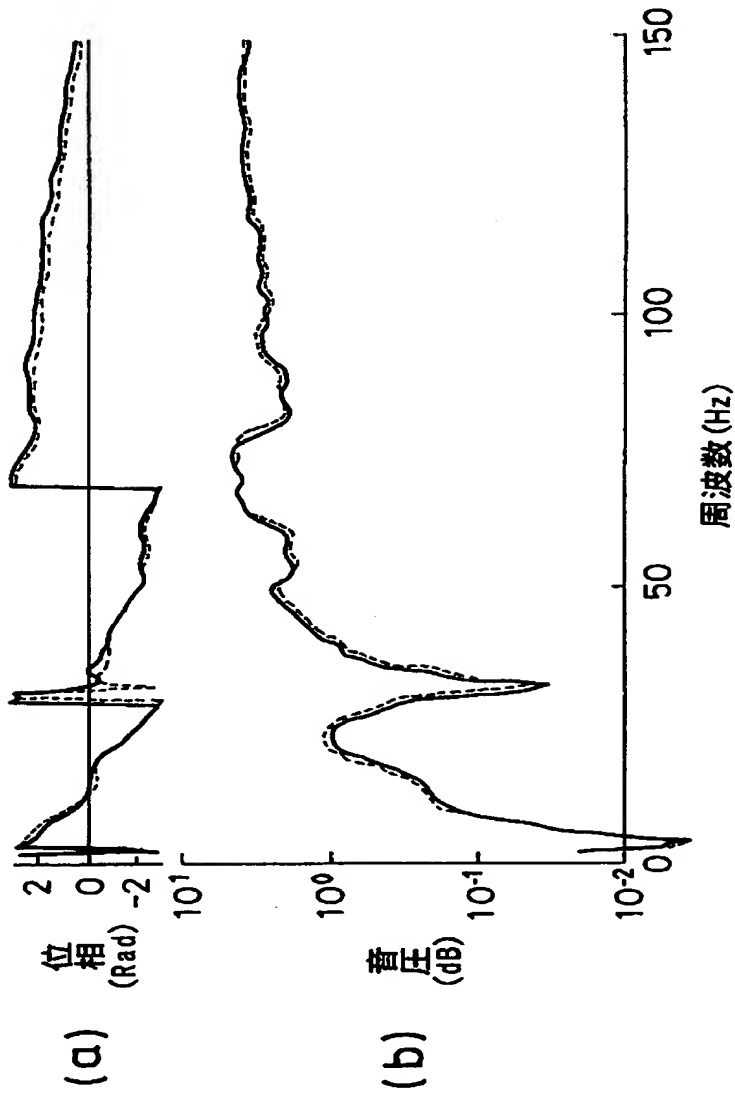


【図 3】



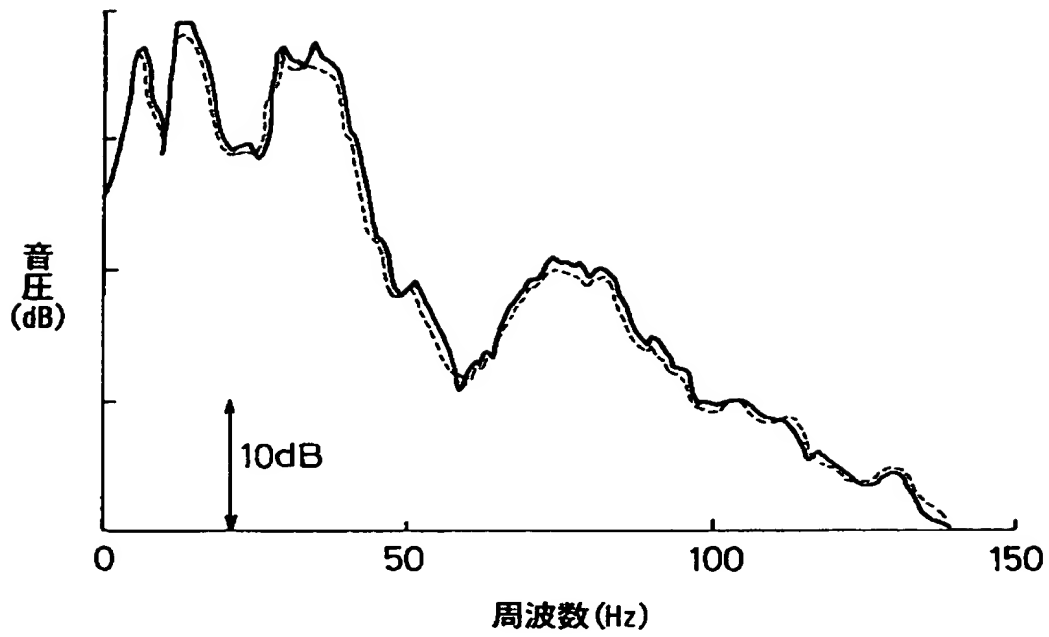
【图 4】

FIG. 4



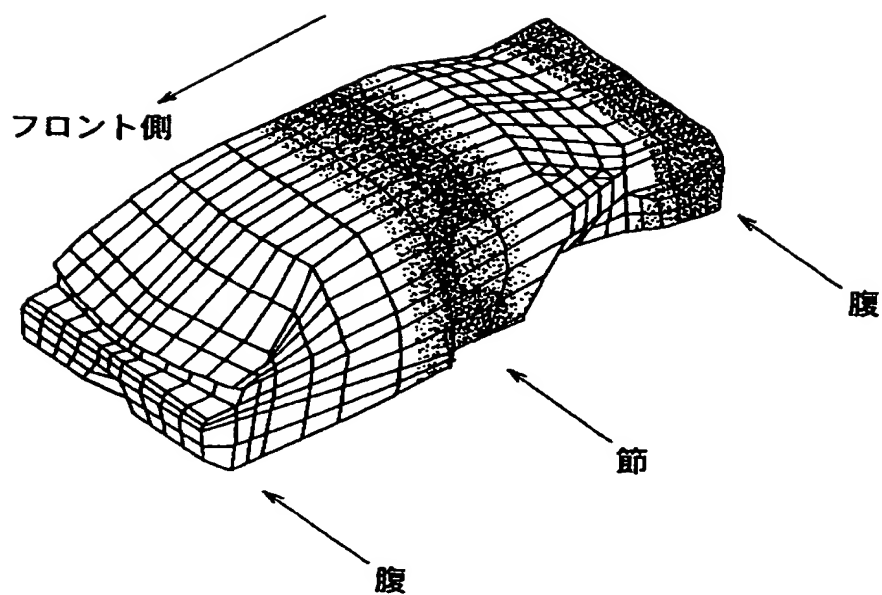
【図 5】

FIG. 5



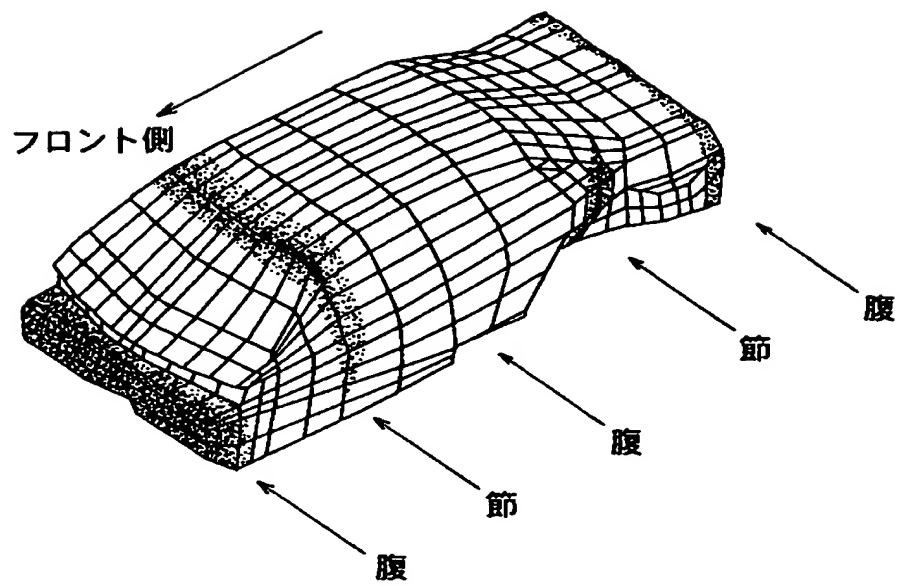
【図 6】

FIG. 6



【図 7】

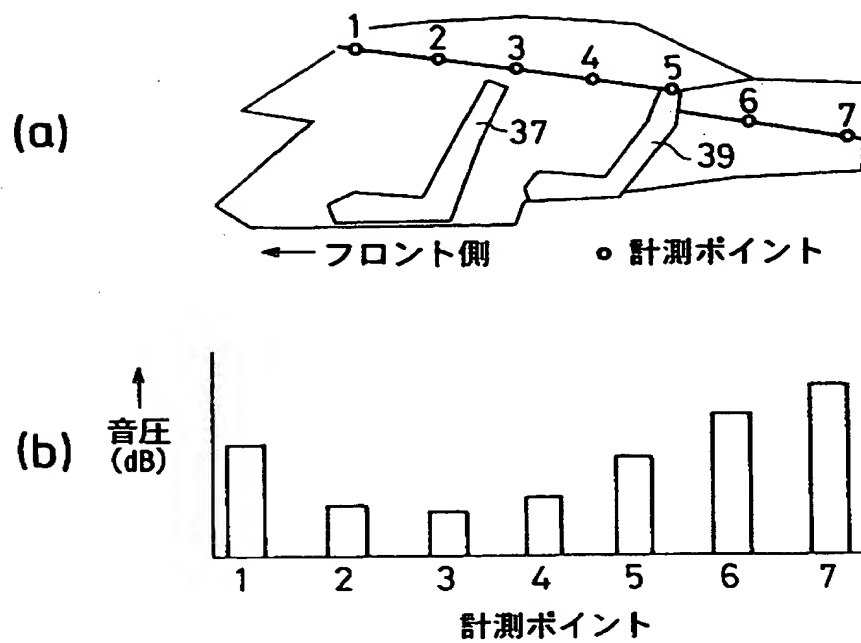
FIG. 7





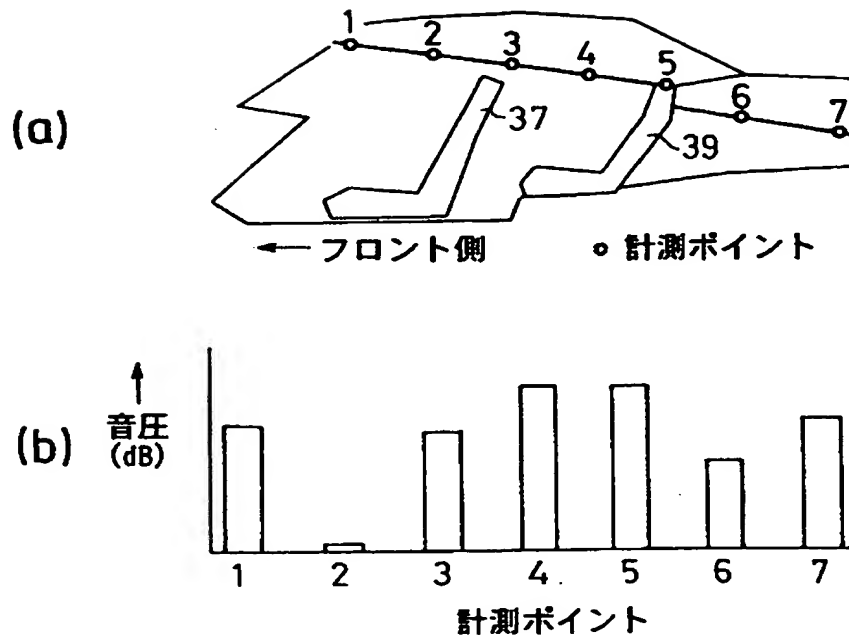
【図 8】

FIG. 8



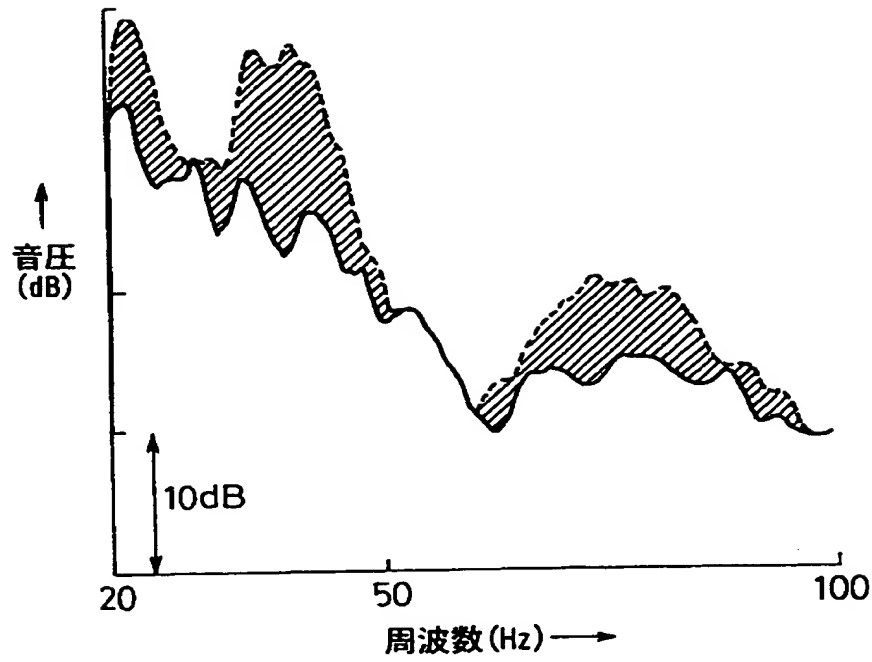
【図 9】

FIG. 9



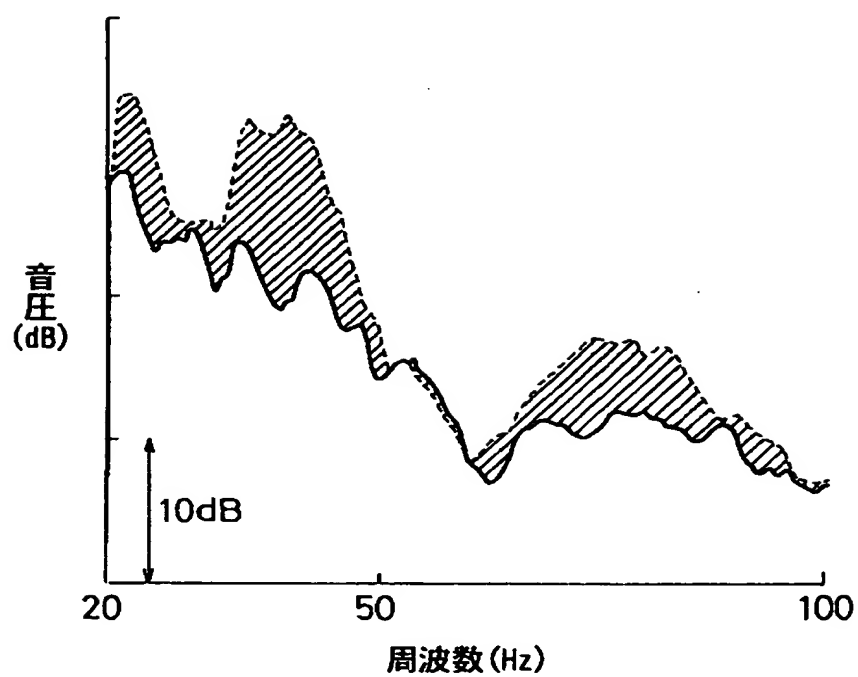
【図 1 0】

FIG. 10



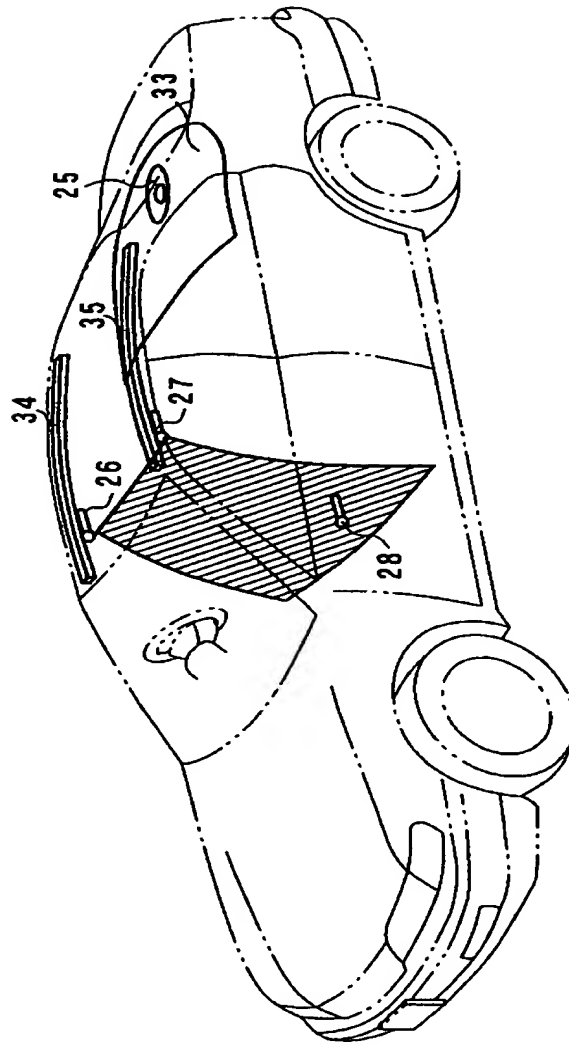
【図 1 1】

FIG. 11



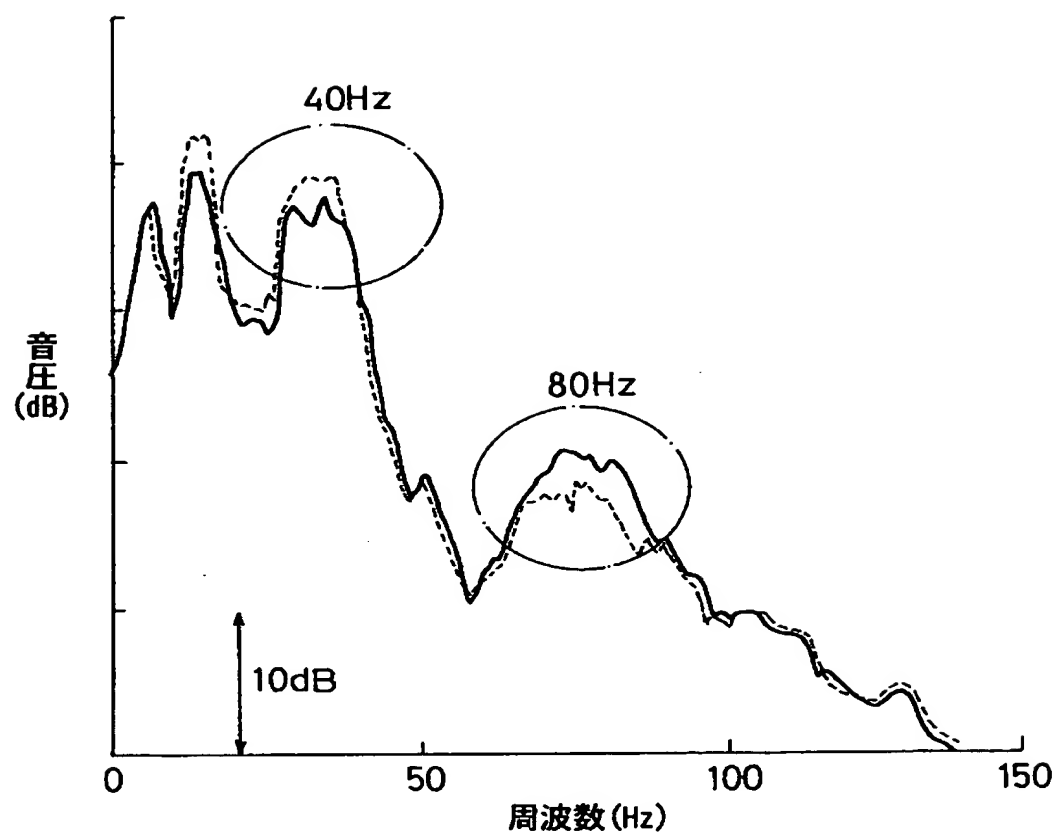
【図 1 2】

FIG. 12



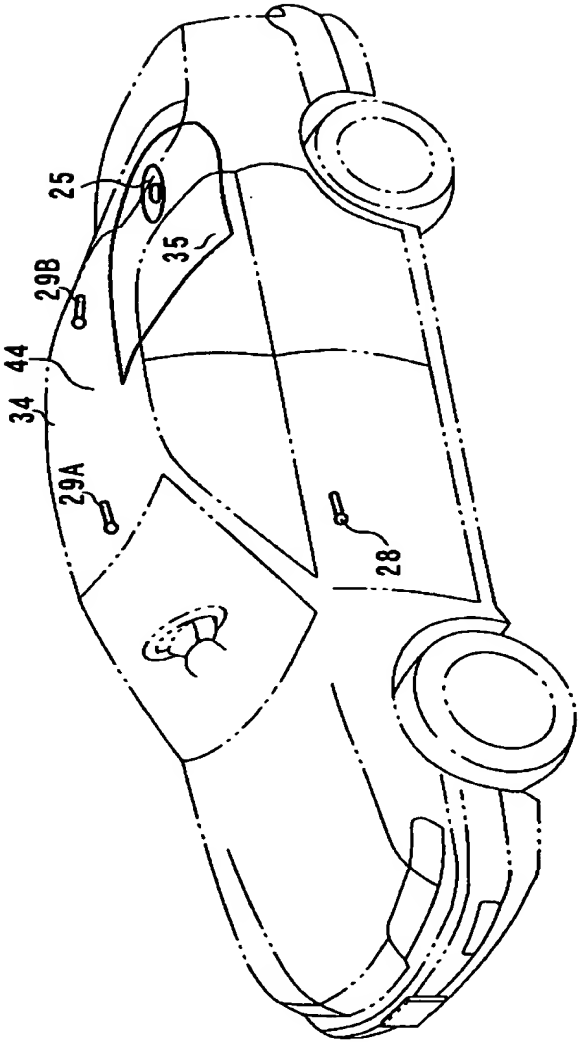
【図 1 3】

FIG. 13

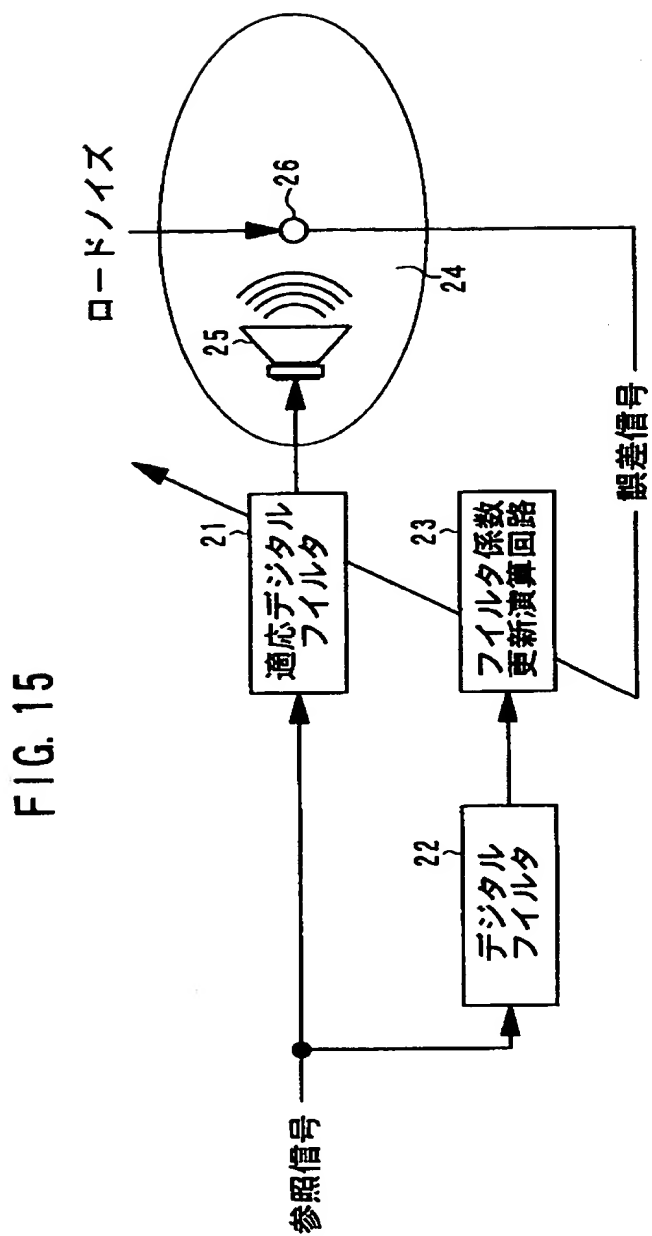


【図 1 4】

FIG. 14



【図 1 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低周波ロードノイズに基づく車室内騒音を消音することができる能動型騒音制御装置を提供する。

【解決手段】 騒音源からの音と関連性の高い信号を参照信号として入力し、かつ車室内騒音と逆位相の騒音相殺信号を生成させる制御手段と、車室内に設けられ、かつ制御手段から出力される騒音相殺信号を受けて騒音相殺音を発生する相殺音発生手段と、車室内騒音の消音確認のためのマイクロフォンとを備え、制御手段によってマイクロフォンからの出力信号レベルを低下させる能動型騒音制御装置において、マイクロフォン 2 6、2 7 を車両 2 0 の左右ルーフレール 3 4、3 5 の近傍位置であって、かつ車両 2 0 における前座席 3 6、3 7 に着座状態の乗員の耳部に対向する位置に各別に設けた。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[ 変更理由 ] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社